

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97181822.3

[43]公开日 2000 年 3 月 1 日

[11]公开号 CN 1246238A

[22]申请日 1997.12.10 [21]申请号 97181822.3

[30]优先权

[32]1996.12.19 [33]US [31]08/770,770

[86]国际申请 PCT/US97/22750 1997.12.10

[87]国际公布 WO98/27725 英 1998.6.25

[85]进入国家阶段日期 1999.8.17

[71]申请人 汤姆森消费电子有限公司

地址 美国印第安纳州

[72]发明人 M·F·鲁姆雷希

M·R·朱卡斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

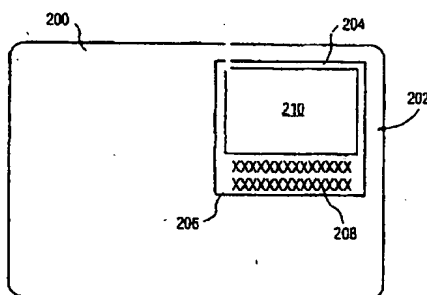
代理人 王 岳 王忠忠

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 在多图象显示中的用于紧邻辅助图像定位
辅助信息的方法和装置

[57]摘要

用于产生表示包括主图像(200)和辅助图像(202),
例如一个画中画(PIP)图像的一个信号的方法和装置,
提供紧邻辅助图像定位的辅助信息,例如封闭字幕文
字。辅助信息(208)定位在用于该辅助图像的一个边界
区(206)中,并且被定位用于指示用户该辅助信息是与该
辅助图像相关的。包括该辅助信息的区域响应该辅助
图像的移动而移动,以便使得该辅助信息保持紧邻于该
辅助图像。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 装置包括:

5 用于处理第一电视信号的装置(302), 以便产生表示包括在所说的第一电视信号中的辅助信息的一个第一信号;

用于产生一个控制信号的装置(312);和

10 响应所说的控制信号用于对于所说的第一信号、表示一个辅助图像的信号、表示用于所说的辅助图像的一个边界区的一个信号和表示一个主图像的一个第二电视信号进行组合的装置(306, 308, 310), 以便产生代表一个合成图象组合信号, 合成图象包括所说的主图像、所说的辅助图像、所说的边界区和所说的辅助信息, 使得所说的辅助信息被显示在所说的边界区内部, 并且紧邻所说的辅助图像。

2. 权利要求1的装置, 其中所说的辅助信息包括文字。

3. 权利要求2的装置, 其中所说的文字包括封闭字幕信息。

15 4. 权利要求1的装置, 其中

所说的用于组合各种信号的装置包括一个多路复用器;

20 所说的控制信号产生装置包括一个定时信号发生器, 并且所说的控制信号包括一个定时信号, 以便使得所说的多路复用器包括在所说的组合信号中的所说的第一信号、所说的代表所说的辅助图像的信号、和代表所说的边界区的信号, 使得所说的辅助信息在所说的边界区内部并且紧邻所说的辅助图像而被显示。

25 5. 权利要求4装置, 其中所说的代表所说的边界区的信号包括边界值;所说的辅助信息包括封闭字幕信息;所说的多路复用器阵列把所说的边界值与所说的封闭字幕信息组合, 以便产生一个边界圈, 把所说的代表所说的辅助图像的信号与所说的边界圈组合, 以便产生一个中间信号, 以及把所说的中间信号与所说的代表所说的主图像的信号组合, 以便产生所说的组合信号。

30 6. 权利要求4的装置, 其中所说的代表所说的边界区的信号包括一个边界值;所说的辅助信息包括一个封闭字幕字符值;所说的多路复用器包括:

第一多路复用器(306), 用于把所说的边界值与所说的封闭字幕字符值组合, 以便产生一个代表包括所说的辅助信息在内所说的边界区的一个边界图;

5 第二多路复用器(308), 耦合到所说的第一多路复用器, 用于把代表所说的辅助图像的所说的信号与所说的边界图组合, 以便产生一个中间信号; 以及

第三多路复用器(310), 耦合到所说的第二多路复用器, 用于把所说的中间信号与代表所说的主图像的信号组合。

10 7. 权利要求6的装置, 其中所说的定时信号发生器响应用户规定的用于所说的辅助图像的水平垂直坐标位置(324, 326)、垂直计数值和水平计数值而产生所说的用于所说的多路复用器的控制信号, 其中该水平和垂直计数值(328, 330)表明在所说的主图像中被显示的一个特定象素的位置。

15 8. 权利要求7的装置, 其中所说的辅助图像包括一个PIP图像或一个POP图像。

9. 装置包括:

用于从一个辅助视频信号提取辅助信息的装置(302);

20 用于处理主视频信号和所说的辅助视频信号的装置(306, 308, 310), 以便产生代表一个视频图像的输出信号, 该视频图像具有表示包括在所说的主视频信号中的主视频的节目的第一区域、代表包括在所说的辅助视频信号中的辅助视频节目的第二区域和表示所说的辅助信息的第三区域; 和

25 用于产生在所说的视频图像之内的第二区域的位置中的一个改变的装置(312); 所说的第三区域响应在所说的第二区域的位置中的变化显示出在所说的视频图像之内的位置中的一个改变。

10. 权利要求9的装置, 其中在所说的第二区域的位置中的变化之前或之后, 所说的第三区域被紧邻所说的第二区域定位。

30 11. 权利要求10的装置, 其中在所说的第二区域的位置中的变化之前, 所说的第二和第三区域在所说的视频图像中以一个第一方向被定位; 随着所说的在第二区域的位置中的变化, 所说的第一方向被保持。

12. 权利要求10的装置，其中在所说的第二区域的位置中的变化之前，所说的第二和第三区域在所说的视频图像中以一个第一方向被定位；随着所说的在第二区域的位置中的变化，所说的第一方向改变成第二方向。

5 13. 装置包括：

用于从一个辅助视频信号提取辅助信息的装置(302)；

10 用于处理主视频信号和所说的辅助视频信号的装置(306, 308, 310)，以便产生代表一个视频图像的输出信号，该视频图像具有表示包括在所说的主视频信号中的主视频的节目的第一区域、代表包括在所说的辅助视频信号中的辅助视频节目的第二区域和表示所说的辅助信息的第三区域；和

用于在所说的视频图像中定位所说的第三区域的装置(312)，用于指示用户所说的辅助信息是与在所说的第二区域中包括的所说的辅助视频节目相关的。

15 14. 权利要求13的装置，其中所说的用于定位所说的第三区域的装置也定位在所说的视频图像中的所说的第二区域；所说的用于定位所说的第二和第三区域的装置响应一个用户输入，用于产生所说的第二和第三区域的位置中的一个变化；跟随所说的位置中的变化，所说的第三区域被定位，使得所说的用户跟随所说的位置中的变化把所说的辅助信息与所说的辅助视频的节目相关联。

20 15. 权利要求14的装置，其中所说的视频的图像的第二区域表示一个PIP图像或一个POP图像。

16. 用于产生具有紧邻在主图象中的辅助图像定位的字符信息的一个多图象显示的方法，包括步骤：

25 从表示所说的辅助图像的一个辅助视频信号中提取辅助信息(302)；

把一个边界值与所说的辅助信息组合(306)，以便产生包括所说的辅助信息的一个边界圈；

30 把所说的辅助视频信号与所说的边界圈组合(308)，以便产生表示所说的辅助图像、一个边界区和所说的紧邻的辅助图像定位并且在所说的边界区中的所说的辅助信息的一个中间信号；和

把所说的中间信号和表示所说的主图象的一个主视频信号组合。

说明书

在多图象显示中的用于紧邻辅助图像定位辅助信息的方法和装置

本申请与下列共同转让的美国专利申请相关:序列号是08/769,329
5 而名称是“用于同时解码包含在多个电视信号中的辅助数据的电视装置”、序列号是08/769,333而名称是“在一个多图象显示中提供独立的图像修改的视频信号处理系统”、序列号是08/769,331而名称是“提供用于文字显示的调整上卷速率的方法和装置”、和序列号是08/769,332而名称是“用于重新格式化包含在电视信号中的辅助信息的方法和装置”。所有的
10 的这些申请都是以Mark F. Rumreich等的名义在本申请的同一个日期提交的。

发明领域

本发明涉及能够产生具有主图像和例如画中画(PIP)或画外画(POP)
15 的辅助图像的多图象显示电视接收机。本发明特别涉及一种方法和装置,用于在多图象显示中紧邻辅助图像显示例如封闭字幕信息的辅助信息。

背景

一个电视信号可以包括除电视节目和音频节目信息之外的辅助信息。例如,在NTSC(国家电视标准委员会)制式的电视信号中,在电视信号
20 的每一个第1场的21行的后半段期间可以包含两个字节的封闭字幕数据。封闭字幕数据可以被解码和显示,以便提供电视节目的音频内容的可见文本表示。附加的封闭字幕数据和类似的其它编码的辅助信息,比如扩展数据服务信息(XDS),可以包含在其它行间隔中,比如第二场的第21行的间隔中。美国法律要求在阴极射线管大于13英寸的所有的电视接收机中都要带有字幕解码器,并且现在的大多数的节目(包括录相带)都
25 包括字幕数据。

虽然字幕的开发是为了帮助听觉受损者,但是字幕对于听觉未受损的观众也同样有帮助。用于例如画中画(PIP)或画外画(POP)的多图象显示中的字幕就是这类附加受益的实例。比如说,启动一个PIP功能而产生
30 表示副电视节目信号内容的图象。辅助图象是一个插入到该主图象部分的一个小图像。但是只有与该主图象相关的音频节目被处理并且被耦合到电视的扬声器。该副信号的音频内容丢失。由于音频内容对于电视节

目的理解是重要的,所以缺乏相关音频的PIP节目的实效被严重限制。解决这种问题的一个方案是显示字幕,即显示可见文字,反映该PIP显示节目的音频部分播出的内容。但是,在大多数电视接收机中的封闭字幕解码器只有处理与该“主”图象相关的字幕信息的功能而不处理小图象信号的字幕信息。

这种通常规律的一个例外是由夏普公司制造的31HX-1200和 35HX-1200型号的电视接收机。夏普公司制造的这些电视接收机通过提供切换能力来显示表示PIP图象的音频的字幕,这种切换能力实现该PIP信号到主字幕解码器的耦合。PIP字幕是在屏幕的顶部或底部(用户可选择的位置)以实际大小(多达4行的32个大字符)显示。由夏普公司制造的电视接收机使用的PIP字幕的一个实例在图1中示出,描述了包括主图像100、PIP图像102和PIP字幕104的显示。

发明概述

本发明在一定程度上是取决于发明人对于与所描述PIP字幕实施方案中相关的许多问题的认识。首先,主图象字幕和辅图象字幕不能被同时地显示。其次,与字幕显示相结合的小图像的显示可能把主图像遮挡到令用户讨厌的程度。例如,象在采用正常尺寸PIP图像的夏普制造的电视接收机中的一个PIP字幕(达到屏面区域的20%)那样(九分之一的屏面区域),可能会遮挡多于主视频显示器的30%的屏面区域。第三,由于在屏幕顶部或底部的字幕位置与该小图象是物理关系上的不连贯并且可以是距离小图象有一个明显的距离,所以该小图象的字幕不易同时地跟随该小图象的影像。第四,小图象字幕的外形实际上相同于主图象字幕,而使得用户对于其字幕与那一个图像相关产生困惑。这些问题的组合效应可能使得按照上述方式描述实现的辅图象字幕达到其再现的辅助图象字幕对于许多观众来说变得毫无价值的程度。

本发明旨在提供用于解决已有技术中的上述问题的装置和方法。更具体地说,本发明提供用于把相关于在多图象显示中的一个辅助图象的例如封闭字幕文字字符的辅助信息紧邻该辅助图象定位的装置和方法。本发明的一个方面包括对于表示一个辅助图象的信号、用于该辅助图象的边界区的信号和以及辅助信息与表示该主图象的一个信号进行组合,以便产生代表具有在边界区之内并紧邻该辅助图象的辅助信息的一个合成图象的组合信号。本发明的另一方面包括产生一个代表具有第一、第

二和第三区域的一个信号，分别表示一个主图像、一个辅助图像和辅助信息，并且产生该第二区域的位置中的改变，以致使得该第三区域响应在该第二区域中的位置改变而改变位置。本发明的另一方面包括把该第三区域在该图像之内定位，以便指示用户该辅助信息与包括在该第二区域中的一个辅助电视节目相关。本发明的另一方面包括一种产生多图象显示的方法，通过把带有边界主图像信号和辅助图像信号和辅助信息进行组合，以便使得该辅助信息被包括在一个边界区之内，并且紧邻该辅助图像。

附图简单描述

10 通过结合附图参考下列详细的描述，本发明的指教能够被容易地理解，其中：

图1描述在已有技术中实现PIP字幕的方案；

图2描述根据本发明的关于一个辅助图象和一个主图象的辅助信息的方案；

15 图3描述根据本发明用于产生一个示范小图象字幕的电路；

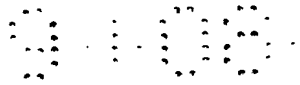
图4和图5示出关于小图像和主图像的小图象字幕的各种方案。

为了便于理解，其中尽可能以使用相同的标号表示该些图的共同的部件。

详细描述

20 为了描述的方便，在图中描述的示范实施例将被描述成一个画中画(PIP)环境的显示系统，具有嵌入到一个大的主图象中的一个小的辅助图象。但是，本发明的原则是适用于其它多图象显示系统的，例如一个画外画(POP)系统，其中的辅助图象定位在该主图象的外部，例如在该主图象的旁边。

25 图2描述涉及由一个PIP字幕图象生成系统产生的一个主图象200的一个PIP图象202的图象方案。照惯例，在主图象200范围内的PIP图象202的定位是由观众定义的。具体地说，观众通过遥控器规定该PIP图象将要处在的位置的一个边角(例如左上角)的垂直行号(垂直位置)和一个象素位置(水平位置)，定位该PIP图象的一个角落(例如左上角)。显示PIP
30 影像的PIP图象202的有效区(active region)210具有典型的尺寸，是主图象200的大小的 $1/3 \times 1/3$ 。该PIP图象区210(活动区)由一个边界区204所环绕。例如在没有封闭字幕的正常操作方式中，在有效的图象区



210的各个侧边, 该PIP图像的边界大致是0.25英寸(0.64厘米)宽。在例如没有封闭字幕的正常的操作方式中, 在有效图象区210的各方的该PIP图像的边界宽度都是大致0.25英寸。一旦出现用于PIP图像的封闭字幕, 底端边界区206扩展到大致2英寸的一个高度(5厘米)。封闭字幕信息显示在该2英寸高的区域中(称作封闭字幕窗口), 作为两行封闭字幕文字208。本发明提供一种用于产生扩展边界区206以及在扩展的边界区206之内定位该封闭字幕信息208的方法和装置(即把用于该PIP图像的字幕紧邻该PIP活动图象区210定位)。

虽然描述显示实施例把用于PIP图像的封闭字幕信息定位在PIP图象区的底部, 但是该PIP封闭字幕信息可以容易地被放置在该PIP图象区的顶部的一个扩展边界区中, 或放置在紧邻该PIP图象区210的其他任意位置。

图3描述用于把该PIP封闭字幕信息紧邻在图2中描述的有效PIP图像区域定位的电路。该电路包括耦合到一个多路复用器阵列314和一个PIP图像发生器302的主图象定时信号发生器312。该多路复用器阵列包括三个多路复用器306、308和310。这些多路复用器按逐个象素为基础动态地切换, 以便组合象素值(例如亮度和色差信号)并且产生在图2中描述的图像。具体地说, 该第三多路复用器310把PIP图像边界和字幕插入到该主图象中; 该第二多路复用器308把有效PIP电视图像插入到该边界区中; 并且该第一多路复用器把封闭字幕字符值与形成PIP字幕窗口的边界值组合。

更具体地说, 定时信号发生器312具有如垂直定位324和水平定位326的输入, 这些输入是用户定义的在该主图象的边界内定位该PIP图像的信号。例如, 用户可以通过在一个遥控器上启动“移动”键而确定该PIP图像的位置。在通常应用中, 移动键的每一起动都把该PIP图像移动到由该垂直和水平定位值指示的该主显示图象的不同角落。在图3中示出的系统由例如一台微型计算机(图3没示出)控制。该微型计算机响应用户选择的PIP画面位置, 产生表示该PIP定位的水平 and 垂直坐标的两个数字值。在标准的系统中, 该微型计算机在存储器中储存该数字值, 经过一个数据总线把该数字值传递到图3中的系统, 以便提供垂直定位324和水平定位326。

除水平和垂直定位输入之外, 定时信号发生器312还接收作为输入信号的垂直计数328和水平计数330。这些计数值表明当前主图象行和象素。该计数值是以一个传统方式由计数器(图3中没示出)产生, 该计数器响应包括水平和垂直同步信号的定时信号。响应一个电视信号的合成同步分量, 传统的同步信号产生电路(在图3中没示出)产生该同步信号。

响应计数值, 定时信号发生器产生三个控制信号, 即CAPTION_INSERT (字幕_插入)、PIP_INSERT (PIP插入) 和FSW (快速切换)。通常, 这些信号是定时信号, 对于在确定行在内的某些部分(例如象素的预定数目)生效。例如, 对于在该主图象内的字幕的位置是由包含行和象素数目的数据定义的。如此, 对于包括这些行和象素的全部计数值来说, 该CAPTION_INSERT信号能够定义一个矩形的字幕窗口。该窗口的开始, 例如左上角, 被定义为相距确定该PIP图像位置的垂直和水平定位值(324和326)的一个若干行和象素的偏移量。该CAPTION_INSERT信号被耦合到封闭字幕发生器304, 在路径320上产生信号INSERT CHARACTER VALUE, 用于控制在下面更进一步描述的第一多路复用器 306。

类似地, PIP_INSERT和FSW信号也对于确定的象素和行生效, 以便控制有效的PIP图像对于边界区的插入, 以及带有和字幕的PIP图像对于该主图象的插入。信号PIP_INSERT也被耦合到PIP发生器302, 用于定义该PIP发生器302应该把PIP图像象素定位在相关于主图象的什么位置。

PIP图像发生器302包括一个产生封闭字幕字符的封闭字幕字符产生器304。封闭字幕标准EIA- 608规定了一个封闭字幕字符格式, 在任何时间都包括达到四行字符的15行X 32列的一个显示字符网格。虽然这些标准字符可以使用本发明而被紧邻该PIP图像的图象区显示, 但是本发明通常使用由字符产生器302产生的重新格式化的字符。重新格式化执行是由单元304执行的, 包括利用一个较小字体大小把标准封闭字幕字符集变换成减小的字符集, 并且在该PIP字幕窗口内(例如两英寸宽的边界范围)只显示18个字符的两行。这种重新格式化有助于观众理解, 并且将主图象干扰减到最小。一个提供重新格式化字符的封闭字幕字符产生器的实例在下列美国专利申请中公开, 申请序列号是08/769, 332而标题是“用于重新格式化包括在电视信号中的辅助信息的方法和装置”, 它是由Mark F. Rumreich等人, 在本申请的同一个日期提交被共同转让, 并且在此引做参考。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PIP发生器302在路径320上产生一个控制信号INSERT CHARACTER VALUE, 耦合到第一多路复用器306的控制终端。除该控制信号之外, PIP发生器产生一个PIP图象信号(ACTIVE PIP PIX), 耦合到第二多路复用器308。使用该PIP发生器302以及伴随的封闭字幕字符产生器, 该 PIP图
5 象或图像以及封闭-字幕数据被以传统的方式从一个辅助视频信号(AUX VIDEO)中提取。PIP图像的定位是由PIP _ INSERT信号控制, 该信号是由主图象定时信号发生器312产生, 例如该PIP发生器在当该PIP INSERT信号是有效的时候产生该PIP信号图像象素。而且, 该定时信号发生器312产生一个耦合到该封闭-字幕字符产生器的CAPTION INSERT信号。该信
10 号控制该封闭-字幕窗口相对于该主图象的定位, 例如把字幕字符象素定位在其中的CAPTION INSERT信号是有效的象素和行的位置。

INSERT CHARACTER VALUE控制信号(路径320)选择字符值316(例如一个白电平象素值)一个边界值318(例如一个灰阶等级象素值)作为第一多路复用器的输出。该结果是字符值和边界值的一个阵列, 例如在一个
15 灰背景上的白象素, 共同作为描述在一个灰色背景上的一个或多个文字字符的值得一个阵列。该第一多路复用器306的输出经由路径322耦合到第二多路复用器308的第一输入端。该第一多路复用器的输出实质上是一个图像(一个矩形边界圈), 在除了插入了封闭字幕字符的区域之外的整个图像面积之上具有一个恒定亮度值。该字符被定位在由CAPTION
20 INSERT信号定义的一个字幕窗口中。

第二多路复用器308把有效的PIP图像视频与边界圈组合。同样地, 多路复用器308的第二输入是由该PIP发生器302产生的有效的PIP图像视频(ACTIVE PIP PIX 332)。第二多路复用器308由定时信号发生器312产生的PIP_INSERT信号所控制。定时信号发生器312产生PIP_INSERT信
25 号, 以便产生有效的PIP图象区, 例如在每一行中的若干象素期间产生一个“高”信号, 以便包括PIP象素。

具体地说, PIP_INSERT信号选择到第二多路复用器的第一输入端, 用于该有效的PIP图象区之外的全部垂直和水平计数值。对于在该区域之内的全部垂直和水平计数值来说, 该 PIP_INSERT信号选择来自第二多
30 路复用器308的有效的PIP图像视频用于输出。如此, 该有效的PIP视频被插入到紧邻该PIP字幕窗口的边界圈。如果该第一和第二多路复用器次

序颠倒,例如该有效的PIP图像被与该边界结合然后与该字符值多路复用,实现的的是一个相似的效果。

定时信号发生器312包括普通的逻辑器件,例如包括门电路、触发器等等,在上面描述的期间产生对于控制信号CAPTION_INSERT、FSW和 PIP
5 INSERT的有效状态。在该示范实施例中使用的具体的时间间隔是由下列在水平计数330(下面称之为“HC”)、垂直计数328 (“VC”)、水平定位326 (“HP”)、和垂直定位324 (“VP”)之间的关系定义的。当下列关系成立时,信号CAPTION_INSERT是有效的:

$$4HP < HC < (4HP + 220); \text{ 和}$$

10

$$(VP + 75) < VC < (VP + 72 + 18CAP)$$

即,当HC大于4HP并且小于4HP+220、以及VC大于(VP+75)并且小于(VP+72+18CAP)时信号CAPTION_INSERT是有效的,其中“CAP”是表明PIP字幕是否将启用的一个二进制值(1或 0)。就是说,当一个用户启动PIP字幕时,例如通过从一个设置菜单选择“PIP CAPTIONING ON”时,CAP具有
15 1值。类似地,当下列成立时FSW有效:

$$4HP < HC < (4HP + 232); \text{ 并且}$$

$$VP < VC < (VP + 75 + 18CAP);$$

当

$$4HP < HC < (4HP + 22); \text{ 并且}$$

20

$$(VP + 3) < VC < (VP + 72) \text{ 时,}$$

信号PIP_INSERT是有效的。

例如倍乘时间HP的值4和相加到HP的值220,定义了水平偏移(例如在象素中)、控制水平定位和边界的宽度、PIP图像和PIP字幕窗口。类似地,相加到VP的值定义垂直偏移(例如在行中),控制垂直定位和边界的高
25 度、PIP图像、和PIP字幕窗口。显然,这些偏移量值可以被修改,以便按需要改变窗口的位置和尺寸。

无论第一和第二多路复用器的次序如何,都假设系统保持该PIP字幕接近该PIP图像。例如,如果PIP图像的位置改变,当用户移动PIP图像时(例如使用上述的在遥控器上的“MOVE”键),该PIP字幕的位置就自动地
30 移动,以便保持紧密地接近该PIP图像。就是说,响应该PIP图像的位置而确定该PIP字幕的位置。图4示出PIP图像的四示范位置和对于每一PIP图像位置的PIP字幕的示范方案。图4的方案的变化在图5中示出,其中PIP

字幕自动地改变其相对于主图像的方向，并且在该边界圈之内移动。例如，从该主图像的顶部把PIP图像移动到主图像的底部，使得该PIP字幕在图5A和5B或在图5C和5D示出边界内移动。例如，在该边界圈内部移动该PIP字幕可以改进该PIP字幕的可读性和/或将该PIP字幕对于该主图像的干扰减到最少。这种PIP字幕在该边界圈内部移动的特定方式能够由用户从一个设置菜单中选择。

回到图3，第三多路复用器310在带有其边界圈的PIP和主图象334之间选择。该第三多路复用器310是由定时信号发生器312产生的快速切换(FSW)信号驱动的。该FSW信号选择到第三多路复用器310的第一输入端(PIP图像和边界)，用于在包括该边界区的该PIP图象区内部的全部水平和垂直计数值。对于用于该PIP图像的图像和边界区外面的全部垂直和水平计数值，该FSW信号选择主图象。如此，PIP图像和其边界圈被插入到主图象，并且FSW信号定义了边界的宽度。多路复用器310的输出端的信号被耦合到一个显示驱动器(没示出，但在本专业众所周知的)。

使用图3的电路产生图2的显示。该电路本质上使用一个分级的方案实现图象的生成。具体地说，封闭字幕文字字符值被与一个边界值结合，以便产生一个边界圈(具有预定尺寸并且包括封闭字幕文字)，随后该有效的PIP图像与该边界圈结合，最后该主图像与该PIP图像、其边界和文字多路复用，以便产生图2的容易了解的PIP显示。因为该系统的提供是用于把该封闭字幕文字接近该PIP图像定位，所以观众能够容易地根据该PIP图像理解该封闭字幕文字。

虽然结合本发明指教的各种的实施例已经示出并且在此已经详细历述，但是本专业技术人员能够结合这些指教容易地设计许多其它不同的实施例。例如在图2中示出的边界区的各种结构是有可能的。首先，按照上面的讨论以及图4和图5中的展示，边界区的各种方案是有可能的。此外，包括辅助信息的边界区范围可以是邻接该图2、图4和图5中示出的PIP图像，或可以是稍微离开PIP图像，例如以不同色彩和/或亮度的一个区域定位。

说明书附图

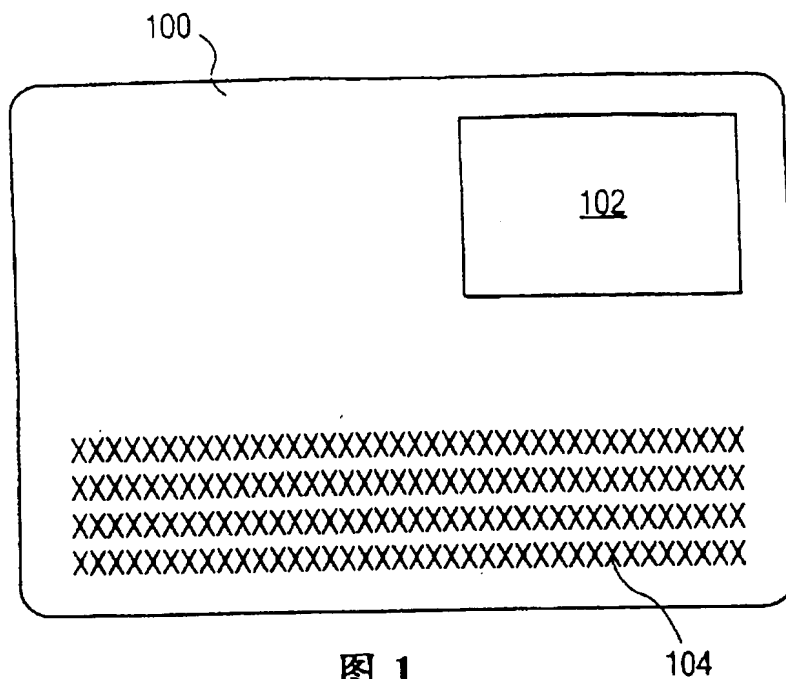


图 1

现有技术

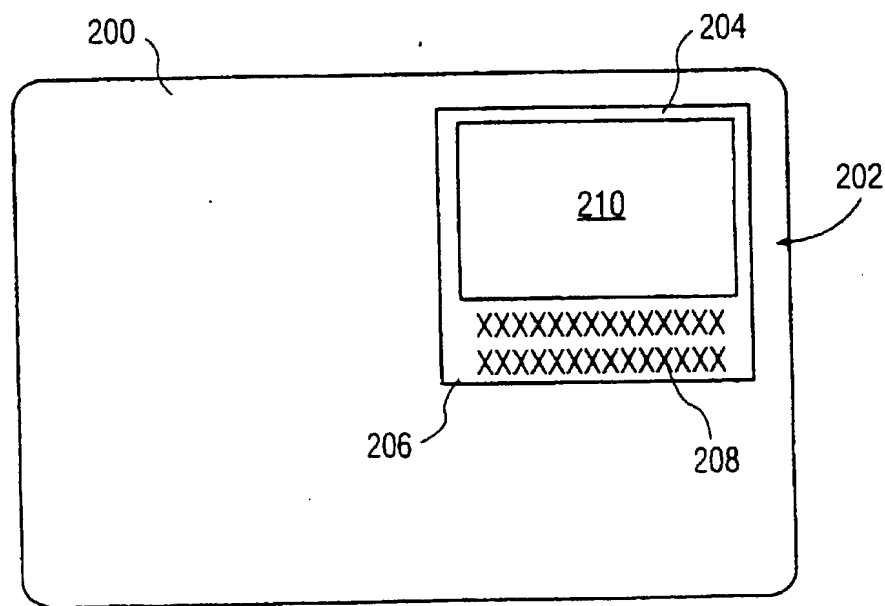


图 2

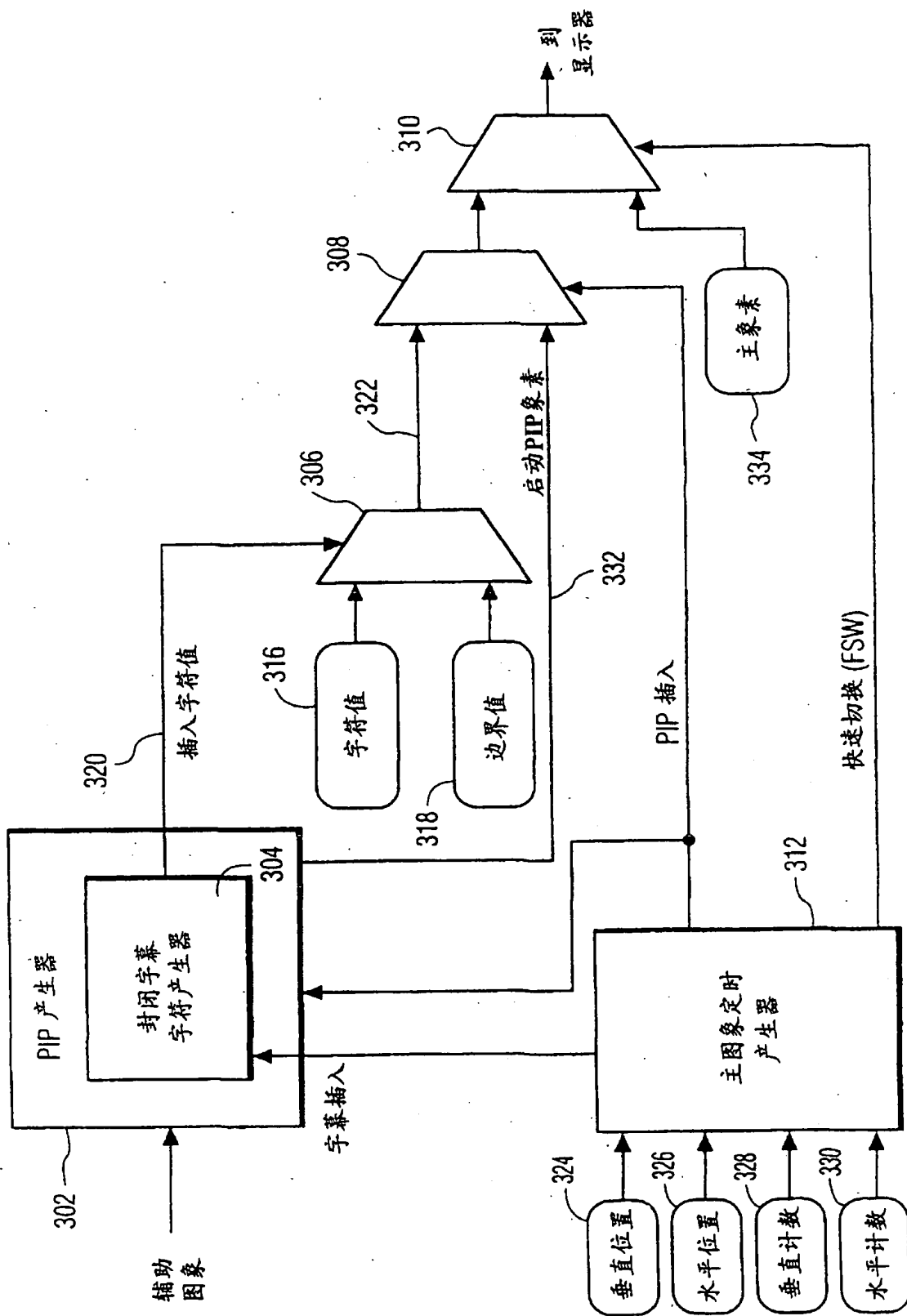


图 3

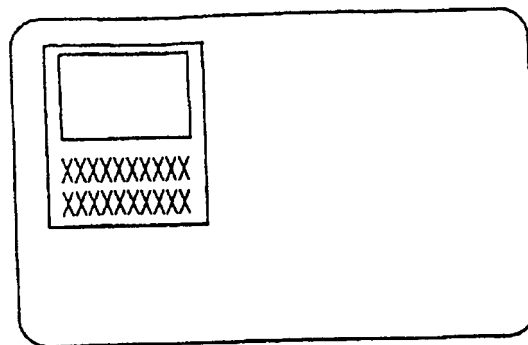


图 4A

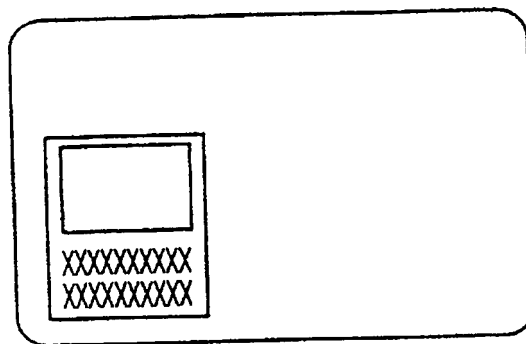


图 4B

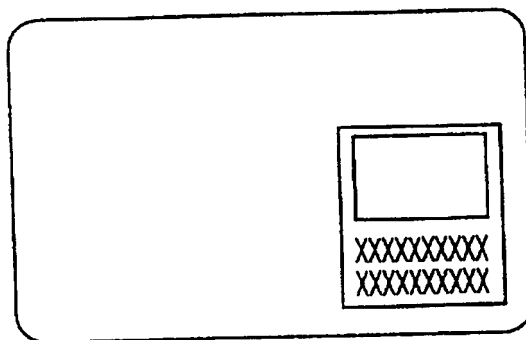


图 4C

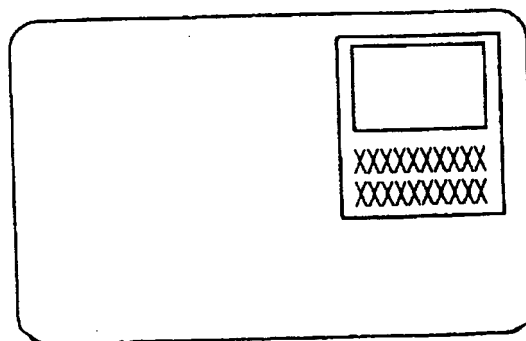


图 4D

图 5A

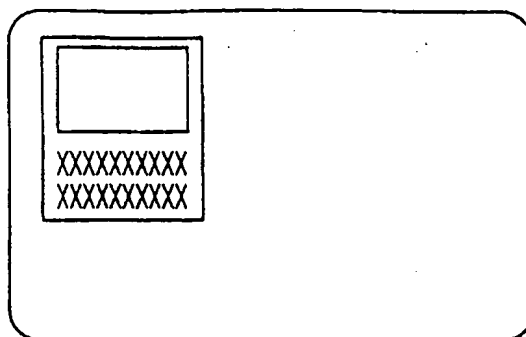


图 5B

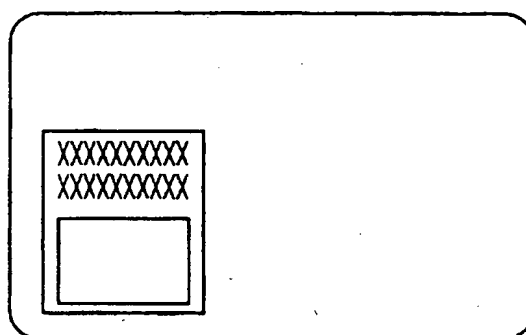


图 5C

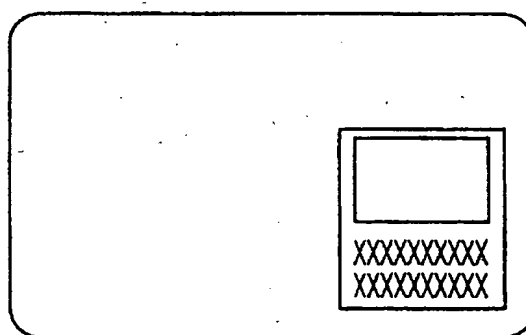
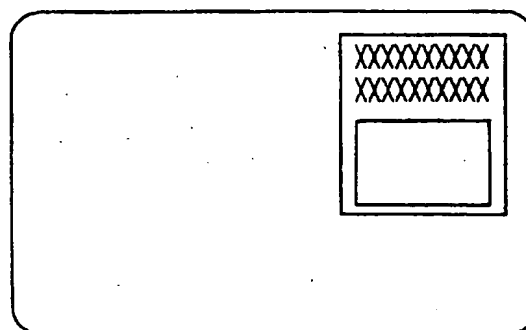


图 5D



THIS PAGE BLANK (USPTO)